



Οι μη ιονίζουσες ακτινοβολίες των κινητών και οι αρνητικές τους επιδράσεις

Αθανασίου Έκτορας, Γούλα Μαρία, Κλαδάς Αθανάσιος,
Κοτσαβασίλογλου Λήδα, Μαρκούδης Βαγγέλης

Ερευνητική εργασία, Α' τετραμήνου

Υπεύθυνοι καθηγητές: Ιακωβίδης Γιώργος, Παπαχρήστου Μαρία

Εισαγωγή

Τα βασικά ερωτήματα της εργασίας μας αφορούσαν:

- τα είδη της ακτινοβολίας
- τις επιπτώσεις στην υγεία που προκαλούν οι μη ιονίζουσες ακτινοβολίες
- και τους τρόπους προστασίας από την ακτινοβολία

Ορισμός και είδη ακτινοβολίας

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι η εκπομπή και η διάδοση ενέργειας σε κυματική μορφή στο χώρο ή μέσω κινούμενων υποατομικών σωματιδίων.

Δυο μεγάλες κατηγορίες:

- ✓ Ιονίζουσες: Διάσπαση χημικών δεσμών και παραγωγή ιόντων
- ✓ Μη ιονίζουσες: Παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού



Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και ο διαχωρισμός των ακτινοβολιών (ΦΑΣΜΑ)

← Μη Ιονίζουσα Ακτινοβολία → ← Ιονίζουσα Ακτινοβολία →

Πεδία
Χαμηλών
Συχνοτήτων



Ραδιοκύματα



Φως



Υπέριθρες



Υπεριώδεις



Ακτίνες χ και γ



Συχνότητα σε hertz (Hz)

0 10^2 10^4 10^6 10^8 10^{10} 10^{12} 10^{14} 10^{16} 10^{18} 10^{20} 10^{22}



Οργάνωση λειτουργίας κινητής τηλεφωνίας

Οι κεραιές μεταφέρουν:

- ✓ Φωνή
- ✓ Μηνύματα
- ✓ Ό,τι άλλο θέλει να στείλει ο χρήστης

Οι κεραιές στοχεύουν σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις, προς τους σταθμούς βάσης.

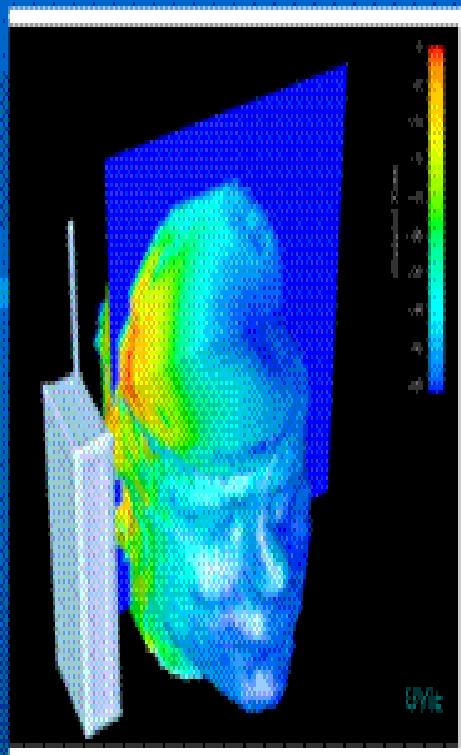
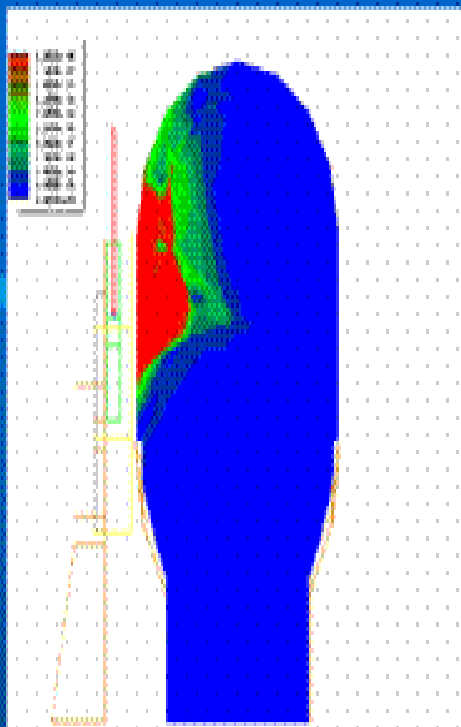
Επιπτώσεις στην υγεία

Με την υπέρμετρη χρήση του κινητού:

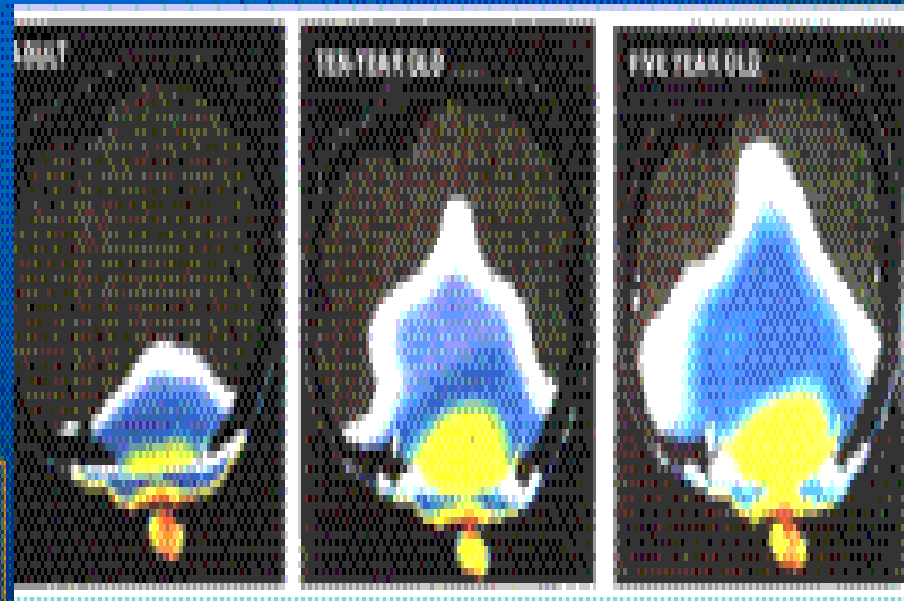
- ✓ Κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου
- ✓ Αμνησία
- ✓ Κόπωση
- ✓ Νευρολογικές διαταραχές
- ✓ Υπογονιμότητα

Απορρόφηση δόσης ακτινοβολίας από τις διάφορες περιοχές του εγκεφάλου και σύγκριση της απορρόφησης ενηλίκων με παιδιά.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ (εκτίμηση με ηλεκτρονικό υπολογιστή)



- Γραφική αναπαράσταση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή της δόσης που απορροφάται από τις διάφορες περιοχές της κεφαλής του χρήστη, κατά τη διάρκεια επικοινωνίας με κινητό τηλέφωνο. Το κόκκινο χρώμα δείχνει μέγιστο απορροφούμενης ενέργειας, το πράσινο αντιπροσωπεύει μικρότερη δόση και το μπλε περίπου μηδενική δόση.



ΕΝΗΛΙΚΑΣ

ΠΑΙΔΙ 10 ΕΤΩΝ

ΠΑΙΔΙ 5 ΕΤΩΝ

Μεθοδολογία

- Πήραμε συνέντευξη από τον κ. Σαμαρά Θεόδωρο, Αναπληρωτή Καθηγητή του εργαστηρίου Ραδιοεπικοινωνιών του Α.Π.Θ.
- Πήραμε συνεντεύξεις από 3 ακτινοφυσικούς: την κα Ξενίδου Ε, κα Παρασκευοπούλου Ν και κο Ξάνθη Σ.
- Συντάξαμε ερωτηματολόγια.
- Πραγματοποιήσαμε δύο πειράματα:
 - **ταυτοποίηση δικτύου**
 - **Εξάρτηση έντασης ηλεκτρικού πεδίου – απόστασης από την πηγή**

Ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Για την χρήση του κινητού τηλεφώνου

Φύλο:

Ηλικία:

1) Ξέρετε την διαφορά ανάμεσα στις ionίζουσες και μη ionίζουσες ακτινοβολίες;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

2) Λάβατε υπόψη σας τον δείκτη ακτινοβολίας του κινητού σας πριν κάνετε την διαφορά;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

3) Όταν μιλάτε στο κινητό, χρησιμοποιείτε hands-free ή blue-tooth;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

4) Γνωρίζετε ότι η ακτινοβολία σε μικρούς χώρους πολλαπλασιάζεται;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

5) Αν είχατε παιδιά (ή έχετε), θα τους επιτρέπατε να χρησιμοποιούν κινητό;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

6) Πόση ώρα χρησιμοποιείτε το κινητό σας μέσα στην μέρα;

Υλικά και μεθοδολογία πειράματος: ταυτοποίηση δικτύου

Υλικά :

- Μια κεραία
- Ένα μετρητή συχνότητας
- Και κινητά με διαφορετικές συνδέσεις

- Πραγματοποιήθηκε για 4 κινητά και το φάσμα του ήταν σχεδόν γραμμικό

- Ο στόχος του πειράματος ήταν να βρούμε την εταιρία του κάθε κινητού

Φασματογράφος ROHDE & SCHWARZ FSH3



Υλικά και μεθοδολογία πειράματος: εξάρτηση E – απόστασης d από την πηγή

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν :

- Ένας ακτινοβολητής Narda Broadband Field μαζί με probe

- Ένας ενισχυτής σήματος

- Ένα στατό στήριξης

- Ένας υπολογιστής

- Ένα μέτρο

- Ο στόχος του πειράματος ήταν να βρούμε πως και αν μειώνεται η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου με την απόσταση

Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν στο δεύτερο πείραμα



Αποτελέσματα των ερωτηματολογίων

Απαντήσεις που δόθηκαν:

- ✓ Οι άντρες είχαν μεγαλύτερη άγνοια σχετικά με την επικινδυνότητα της ακτινοβολίας απ' ότι οι γυναίκες.
- ✓ Οι γυναίκες, παρόλο που δεν έχουν συγκεκριμένες γνώσεις, είναι πιο προσεκτικές σε θέματα όπως η αγορά του κινητού και η προστασία των παιδιών.

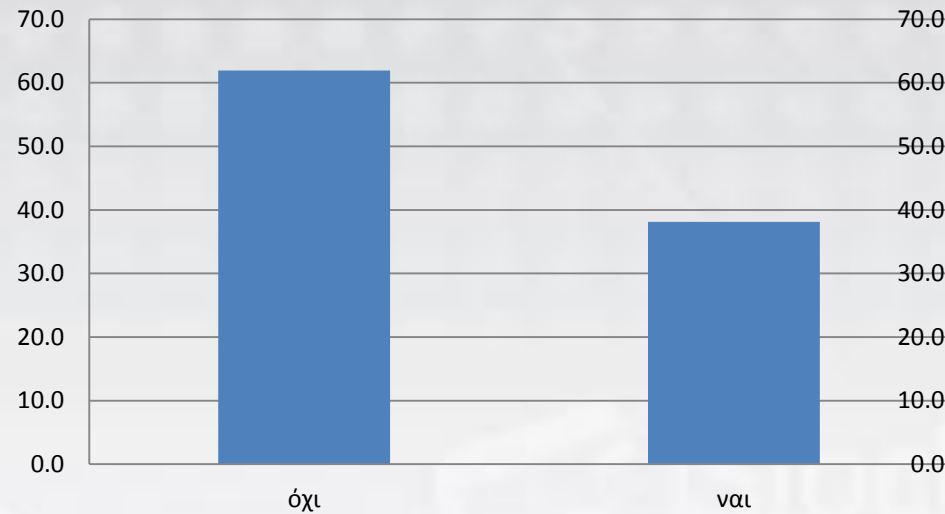
Αποτελέσματα των συνεντεύξεων

Συμπεράσματα και απόψεις των ακτινοφυσικών:

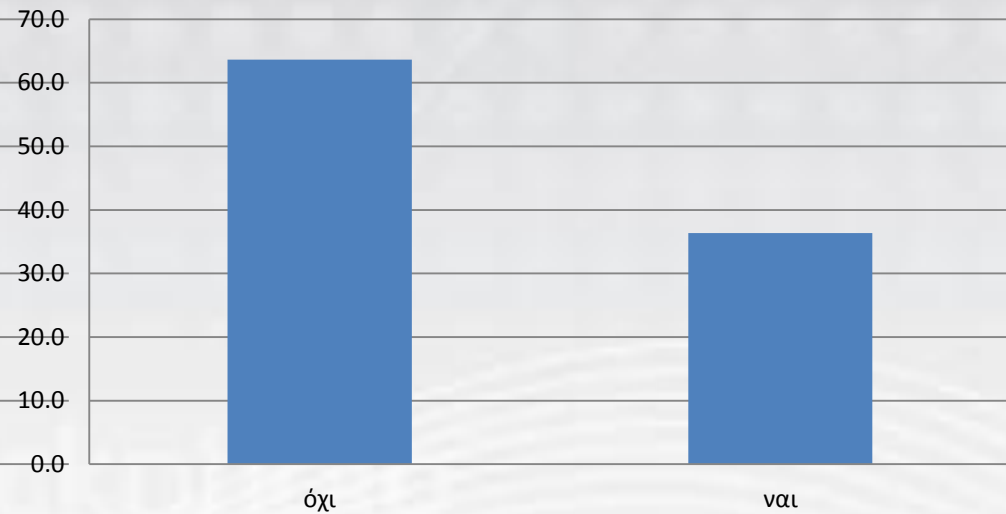
- ✓ Οι μη ιονίζουσες ακτινοβολίες δεν πρέπει να κατατάσσονται στην κατηγορία των ακίνδυνων.
- ✓ Πρέπει να γίνεται εύλογη χρήση του κινητού τηλεφώνου από ανθρώπους όλων των ηλικιών.
- ✓ Οι νόμοι πρέπει να εφαρμοστούν για να υπάρξει αποτέλεσμα.

Λάβατε υπόψη σας τον δείκτη ακτινοβολίας του κινητού σας πριν κάνετε την αγορά;

Άνδρες

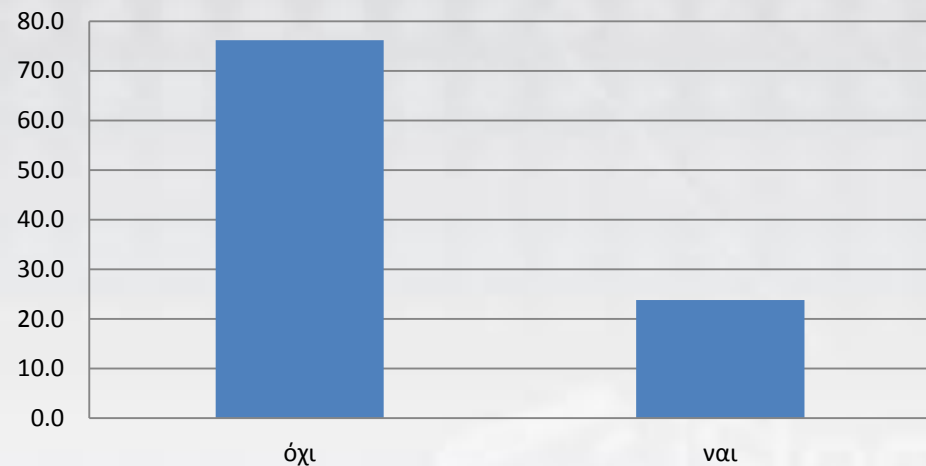


Γυναίκες

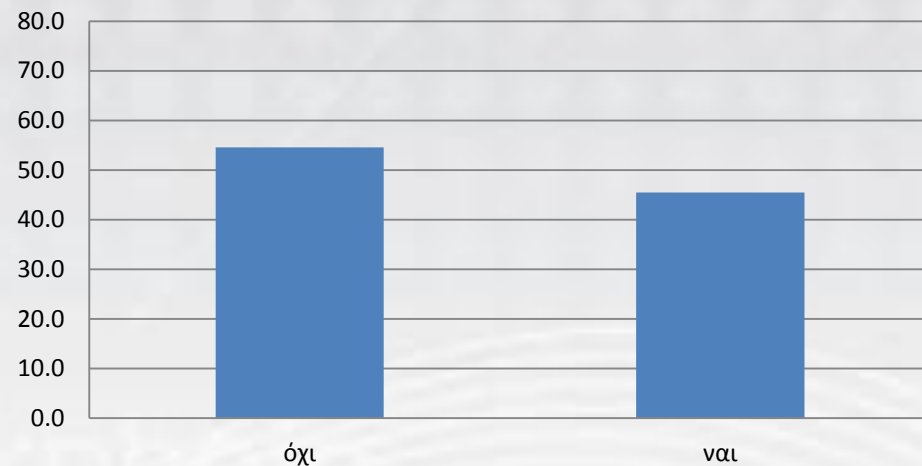


Όταν μιλάτε στο κινητό χρησιμοποιείτε bluetooth ή hands-free;

Άνδρες



Γυναίκες



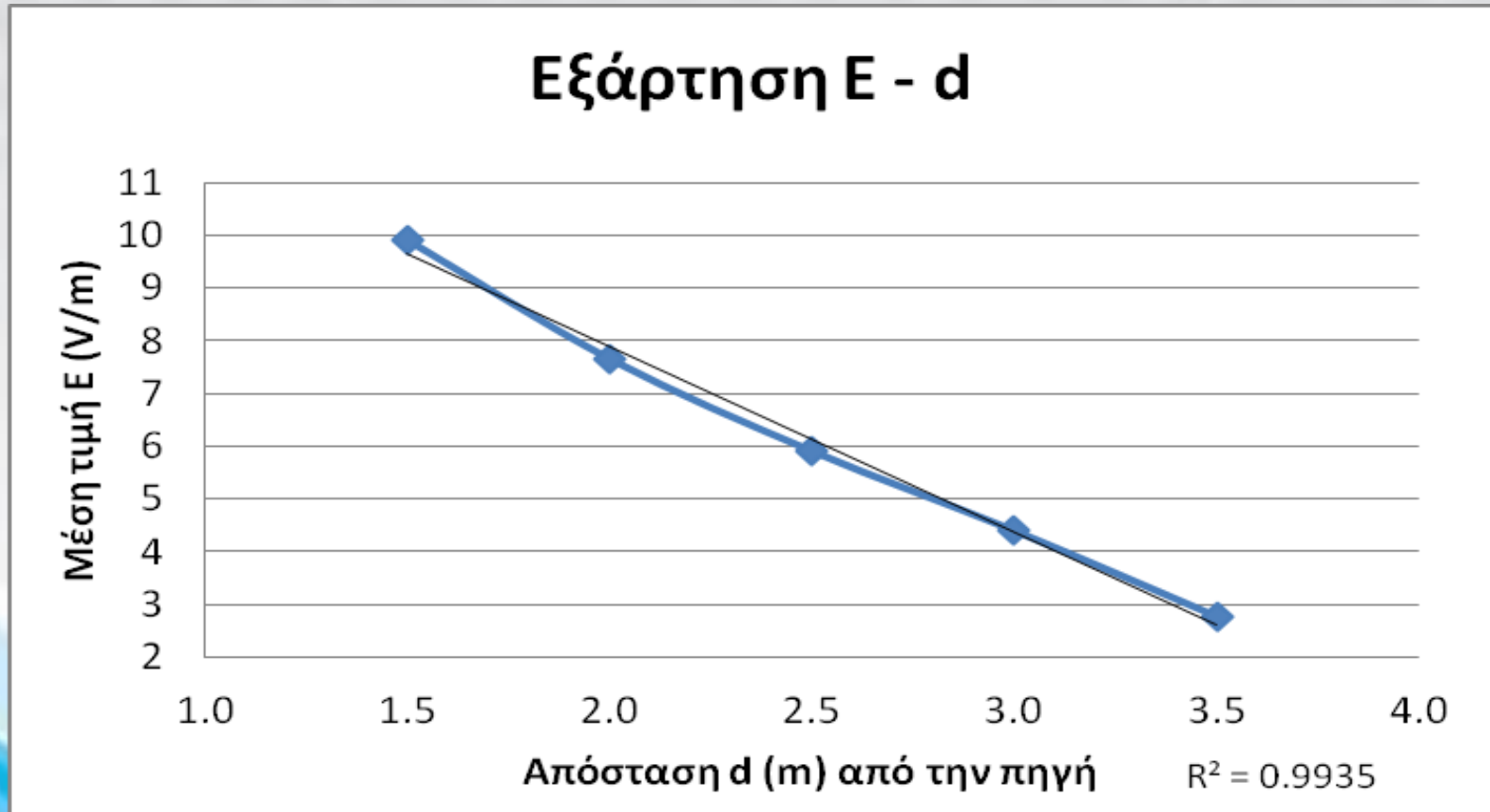
Πίνακας 1: Αποτελέσματα πειράματος ταυτοποίησης δικτύου

Παροχέας κινητής τηλεφωνίας	Πειραματική μέτρηση συχνότητας	Εύρος συχνοτήτων που ανήκει	Επιβεβαίωση
VODAFONE	1747 MHz	1745-1760	Ναι
COSMOTE	1775 MHz	1760-1785	Ναι
WIND	1742 MHz	1735-1745	Ναι
COSMOTE	885 MHz	885-890	Ναι

Πίνακας 2: Αποτελέσματα εξάρτησης E - d

Απόσταση d (m)	Μέσος όρος E (V/m)	Τυπική απόκλιση
1,5	9,92	0,02
2	7,66	0,07
2,5	5,91	0,03
3	4,4	0,03
3,5	2,77	0,1

Γράφημα εξάρτησης έντασης ηλεκτρικού πεδίου - απόστασης



Κατασκευή Χάρτη



- 1- Σταθμός μέτρησης: 2ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο
- 2- Σταθμός μέτρησης: Βόλου 3
- 3- Σταθμός μέτρησης: Νέο Κτίριο Σ.Θ.Ε. Α.Π.Θ.
- 4- Σταθμός μέτρησης: Αλ. Μιχαηλίδη 24
- 5- Σταθμός μέτρησης: Γήπεδο Απόλλωνα Καλαμαριάς
- 6- Σταθμός μέτρησης: Κοιμητήρια Καλαμαριάς
- 7- Σταθμός μέτρησης: Αγίας Παρασκευής 48
- 8- Σταθμός μέτρησης: Αεροδρόμιο Μακεδονία
- 9- Σταθμός μέτρησης: Παιδικός Σταθμός Συκεών - Επταπυργίου

Συμπεράσματα - Τρόποι προστασίας

- Χρήση hands-free ή ασύρματο blue-tooth
- Σωστή τοποθέτηση του κινητού όπως να αποφεύγουμε να το βάζουμε στην τσέπη μας.
- Πρέπει να ενημερωνόμαστε για την ακτινοβολία του κινητού μας τηλεφώνου
- Το κινητό εκπέμπει μέγιστη ένταση ακτινοβολίας από το πίσω μέρος του κινητού για αυτό θα πρέπει να μην εφάπτεται το σώμα.

**Σας ευχαριστούμε πολύ για την
προσοχή σας!**